REVISTA TÉCNICA
FUNDADA EN ABRIL 1895
BUENOS AIRES
Director: Ing. ENRIQUE CHANOURDIE
Sub-Director: Ing. EMILIO REBUELTO
AGOSTO DE 1913 — INGENIERIA — AÑO XVIII°—N° 2/7

FERROCARRILES

Sección á cargo del Ing. Sr. Emilio Rebuelto

FERROCARRILES DE FOMENTO

Persistiendo en nuestro propósito de contribuir á divulgar los distintos proyectos que el H. Congreso deberá considerar en sus actuales sesiones de prórroga á fin de solucionar el problema de la continuación de la construcción de las líneas férreas denominadas de fomento de los territorios nacionales, publicamos hoy el capítulo dedicado á los ferrocarriles, de la obra del ex-Ministro de Obras Públicas señor Ramos Mexía, recientemente publicada, y el proyecto de ley prestigiado por la firma de diez Senadores, el cual ha de servir de base á la discusión que se producirá en las Cámaras.

LA DIRECCIÓN.

De acuerdo con una disposición de la ley N.° 6320, encargué á la Administración de los Ferrocarriles del Estado, la preparación de un plan general de nuevas líneas en las regiones del país por ellos servidas, y en forma tal que en ningún caso fueran un ataque al capital privado, ni importasen iniciar una política de competencia, que en todas partes del mundo ha producido resultados desastrosos; limitación más indicada aún tratándose de lineas que serían construidas por el Gobierno. Sugería también, la conveniencia de prescindir por completo de todo interés local que no encuadrase visiblemente en un concepto de interés general, y muy especialmente, en la necesidad de dar la primera preferencia á las líneas de mayor urgencia, de acuerdo con aquellas indicaciones.

El proyecto así preparado, pasó á informe de la Dirección General de Ferrocarriles, dando lugar á observaciones recíprocas que concluyeron en un perfecto entendimiento de las dos reparticiones.

El plan de construcciones sería para los primeros ocho ó diez años y comprendería una extensión de líneas y ramales de 3225 kms. con un costo de 121.756.951 $ m/n; á los cualse

habrían de sumarse 25 millones de pesos para equipo y reconstrucción de las líneas existentes, formándose así un total á gastar en ferrocarriles de 146.556.951 $ m/n.

El plan de construcciones ferroviarias preparado por las reparticiones técnicas era mucho mayor, comprendiendo cerca de *seis mil kilómetros* con un costo de doscientos veinte y cinco millones, pero sólo he tomado las líneas de la primera y la segunda serie por ser las de mayor urgencia, dejando la tercera, cuarta y quinta para cuando las otras estén terminadas y, *suficientemente equipadas*; condición ésta indispensable para que los ferrocarriles puedan ser utilizados, desde que, incompletos y deficientes en sus elementos de explotación, solo sirven para desacreditar la administración fiscal sin llenar las exigencias del servicio ni las justas aspiraciones de los vecindarios.

El mal resultado de nuestros ferrocarriles de Estado ha procedido siempre de una sola y única causa: la insuficiencia de los equipos.

Por regla general, los administradores han sido excelentes; pero la impaciencia de los representantes provinciales ha exigido constantemente la construcción de nuevas líneas antes de dotar las ya construídas de los elementos indispensables, y debido á ella se han hecho *vías* en muchas partes, pero los ferrocarriles sólo eran tales en el nombre, porque desprovistos de las cosas más necesarias, entregados á un servicio provisorio, no salían jamás de la situación precaria en que comenzaban á funcionar No hay duda de que con las sumas indicadas podría hacerse mayor número de kilómetros alimentando nuevas ilusiones, pero la experiencia harto nos ha demostrado que debemos marchar con menos apuros y con más seguras precauciones. Tres mil doscientos y tantos kilómetros como programa para una década, importa un esfuerzo que no debe ser excedido en las construcciones por el Estado y si hubiera de continuar la proporción actual de sus líneas con las correspondientes al capital privado, en ese período llegaría la República á tener una red de más de cuarenta mil kilómetros con lo cual debiéramos darnos por satisfechos en ese lapso de tiempo.

Esto, bien entendido, en el supuesto que continúe el Congreso y el Poder Ejecutivo en su vieja y fecunda política de respeto al capital privado; pues en caso contrario, si se han de votar leyes contrariando esa política sabia, imponiendo gabelas y extorsiones á las empresas; si han de convertirse por los tribunales las leyes de estímulo en leyes de despojo, como ha sucedido con la última sentencia de la Corte respecto del pago de los impuestos municipales por los ferrocarriles eximidos por la ley 5315; y si los Estados han de construir líneas de competencia sobre regímenes creados por el Congreso en uso de la facultad exclusiva de reglar el comercio entre Estados y con las naciones extranjeras; si tales atentados al progreso nacional se han de cometer sin correctivo, entonces no hay esperanza de que el capital privado se aventure en la construcción de un sólo kilómetro más en nuestro país.

Es muy común entre nosotros la suposición de que los Directorios de Londres y Paris son los dueños de los ferrocarriles y que los millones de libras empleadas las toman de sus propios bslsillos. Por más elementalmente simple que sea su situación, muy pocos parecen ser los que se dan cuenta de ella, á juzgar por la tendencia que se nota en mucha gente á matar la gallina de los huevos de oro. No aparentan sospechar siquiera las dificultades con que tropiezan á cada rato esos Directorios para obtener el capital necesario de los suscriptores, ni las luchas que más de una vez han debido sostener para llevarles la convicción de la excelencia de tales inversiones.

Que empiecen á hacer campaña los diarios financieros de aquellas capitales, que como es sabido gozan de gran prestigio moral, publicando las pruebas de la falta absoluta de toda consideración de parte del Congreso y á más, de la guerra sin cuartel que les hace el Gobierno de Buenos Aires con su descarado plan de competencia por líneas de Estado, sin que salga á defenderlas el Gobierno Federal como antes lo hacía, y ya podríamos abandonar toda esperanza de nuevas líneas particulares.

En las relaciones del Gobierno con las grandes empresas privadas de servicio público, hay que proceder con mucho tino. Debe olvidar el Gobierno que hay Directorios de por medio, para no ver más que al dueño del ahorro que busca para él una inversión segura aunque moderada; y si una ley contrato le permite obtener un máximum de interés de 6,80 % al año, que no es nada exagerado, está obligado a cuidarlo y á no dejarle cobrar miedo, por-

que si ese suscriptor se ausenta no vuelve más, ni se arriesgará tampoco el vecino que le vea huir. Exija un buen servicio y no le permita al ferrocarril que abuse en forma alguna porque tiene el interés del público que cuidar tambien, pero si quiere atraerlo, inspírele confianza absteniéndose de tratarlo con dureza, y no permita que en su propia casa le desbalijen otros.

Decididamente, el espíritu disolvente del 80 no acaba de morir y continúa como antaño Buenos Aires versus la Nación. Ahora parece que el Arroyo del Medio se hubiera transplantado al Riachuelo. Legislatura versus Congreso; ferrocarriles provinciales contra ferrocarriles nacionales. El Gobierno Provincial condenando à muerte á las corporaciones fomentadas por la Nación con el sacrificio de todo el país. Para la demostración de estas afirmaciones me remito á las extensas referencias contenidas en mi última publicación respecto de la jurisdicción sobre los ferrocarriles.

Lo peor del caso es que marcadas manifestaciones recientes acusan una reacción gauchesca hacia la vieja divisa: *reventar al gringo.* «Chassez le naturel; il revient au galop!».

Me aterra pensar en las perspectivas que ofrece el cambio de actitud respecto del capital extranjero, porque en la solidaridad de los intereses afectados no solo sufrirá el país con la paralización de los trabajos ferroviarios, sino que reemplazada la confianza y el crédito de que antes gozaba en Europa por el temor y el retraimiento que serán su obligada consecuencia, sufrirán igualmente los otros ramos de la economía nacional que vivieron y se desarrollaron con su insustituible concurso. La República Argentina no es el único país que ofrezca seducciones al capital en la actualidad, y si á las ventajas y atractivos que se le ofrecen en otras naciones, se agrega la hostilidad con que se le empieza á tratar entre nosotros, no es dudoso que habrá de buscar otras orientaciones. Crear el crédito es para un individuo, para una institución ó para un país, la resultante de muchos sacrificios y de muchos años de trabajo. Destruirlo, puede ser la obra de un minuto. No haya duda, la hostilidad á los ferrocarriles repercutirá en Europa, no como un ataque á esa clase de obras, sino como una declaración de guerra al capital extranjero.

Es digno de notarse que esta misma administración haya desconocido la validez de concesiones otorgadas por varias provincias, porque afectaban facultades jurisdiccionales del Congreso ó líneas existentes sometidas á su imperio, y que no haya tenido una palabra para detener la acción de la Legislatura Bonaerense. Será tal vez que antes se trató de Santa Fé, de Santiago y de Jujuy, mientras que ahora se trata de «La Provincia», como se la llama todavía por especial privilegio.

No están fuera de lugar estas digresiones al considerar un plan general de obras públicas, porque en su preparación debe entrar necesariamente la colaboración del capital privado ya que no es dado ni pensar siquiera en la suficiencia de la acción exclusiva y excluyente del Estado.

En la planilla que sigue se detallan las líneas propuestas, su kilometraje y su costo respectivo, tales como fueron proyectadas por las reparticiones técnicas después de un meditado estudio y con un concepto de beneficio general, en el que se ha considerado también las exigencias financieras de las redes existentes, á fin de que dejen de trabajar á pura pérdida como ahora sucede y sean algo remunerativas del capital empleado.

Considero muy probable que en el caso de tratarse por el Congreso un plan general de ferrocarriles, se pretenda dar preferencia á otras líneas menos necesarias, cuando no absolutamente inútiles, pero no debe olvidarse que para un plan financiero que busca en el crédito su principal aporte, se conseguirá el dinero con una facilidad y economía que habrán de ser proporcionales á la productividad de las obras á construirse y debe tenerse presente que para desarrollar una red con probabilidades de valor intrínseco en el futuro que permita cualquiera clase de combinaciones financieras, es indispensable que tengan tráfico suficiente, cuando menos las líneas nuevas, ya que las viejas no producen absolutamente nada hasta ahora.

No van incluídas en la planilla de ferrocarriles los autorizados por la ley de fomento en los Territorios Nacionales, porque dentro del concepto originario de esa ley deben ellos ser costeados por los recursos obtenidos en los propios territorios que están destinados á desarrollar, y no se ha producido hecho alguno después de dictada que justifique un cambio radical en la política agraria que la inspira.

Está toda ella basada en dós conceptos fundamentales: 1º que las tierras públicas del Estado no deben pasar al dominio particular sino después de haber sido colocadas por medio de la construcción de vías de comunicación, de puertos y otras instalaciones igualmente indispensables, en condiciones apropiadas para su explotación económica en forma racional y provechosa; 2º que deberán ser costeadas esas obras por el mayor valor de las tierras que habrán de beneficiar, enagenándose á medida que las líneas vayan avanzando.

Cuando el Congreso la votó después de prolongados debates, no eran un misterio las ya viejas ideas sobre colonización, que en sus múltiples formas fueron todas ensayadas en nuestro propio país, con resultados muy poco halagadores por cierto, y luego de votada fué iniciada su aplicación sin pérdida de tiempo. Pero hasta ahora la ley solo fué cumplida en su parte de construcciones y de gastos, sin haberlo sido en la parte referente á la obtención de los recursos, salvo las pequeñas ventas realizadas hace tres años en San Antonio, después de la cual comenzó la odisea en que han caído como víctimas expiatorias la ley y sus autores bajo una fulminante condenación.

¿Por qué? ¿En qué han variado las circunstancias? ¿Qué hechos se han producido que puedan autorizar al Gobierno á no cumplirlas? ¡Absolutamente ninguno!

Sin embargo las obras están prácticamente suspendidas, ó lo muy poco que se hace está importando un gasto doble. No se paga á nadie; los proveedores quiebran, los vendedores de materiales protestan reclamando perjuicios, las empresas de transportes exigen sin éxito el pago de sus fletes, muchos pobres empleados ven embargados por los jueces sueldos de meses que no se abonan! Y todo ello porque el Gobierno *no ha querido vender la tierra*, faltándole por eso la base de la imputación necesaria. La ley provee al recurso; no solo la primitiva, la orgánica, sino también las posteriores de presupuesto que le dieron en la misma forma las sumas requeridas; lo que falta son los fondos para la imputación porque las tierras se guardan para la fantasía de ensueños que no se realizan, quedando todo, como siempre sucede entre nosotros, en puro derrame de palabras. Lo viejo se abandona y lo nuevo no se realiza.

El ferrocarril de Puerto Deseado, recorre actualmente 270 kilómetros en las pampas de la Patagonia, desde el primero hasta el último kilómetro en tierras puramente fiscales, habiendo sobre la línea cerca de un millón de ovejas pertenecientes á atrevidos *settlers* que claman porque se les vendan los campos que allí son buenos, con agua dulce y pastos nutritivos en todas partes. La tierra no se vende, sin duda porque también se reserva para la soñada colonización capitalista. ¿Pero qué clase de colonización, si aquella no se presta para la agricultura? ¿Intentarían por ventura, una colonización pastoril adelantando un rebaño á cada colono?

Otro tanto sucede en Rivadavia, en el Chaco y en Formosa. La tierras no se venden. La razón es que las de San Antonio ya vendidas no se poblaron; de donde se deduce que ninguna otra será poblada, a menos que el Gobierno la conserve en su poder. No se han poblado porque no tenían agua, por cuya deficiencia no debieron ser ofrecidas, esas. Con todo, algo se esplotan y se pagan puntualmente.

Hacer ferrocarriles en los desiertos para poblarlos, por su propia acción, pudo ser un plan de Gobierno, porque así y no de otro modo se han extendido todas nuestras redes actuales; en cambio, hacer ferrocarriles en los desiertos *impidiendo que estos sean poblados*, es algo que no podía caber en ningún cerebro normal y nunca cupo en el mío. Esa es mi justificacción. «La ley de fomento ha fracasado», se dice; así habrá sucedido sin tanto lo repiten, pero, será gran injusticia atribuirme tan triste resultado.

Si hay fracaso, viene únicamente de causas que no me son imputables; ni remotamente, porque demasiado he luchado por neutralizarlas. No ha fracasado en su parte constructiva, que es la única que dependió de mi acción, sino en la medición y venta de la tierra, que no se ha querido hacer, fallando así el recurso indispensable para pagar las obras y para hacer productivas las líneas.

Así mismo el ferrocarril de San Antonio está produciendo ahora en fletes y pasajes del público a razón de 383 pesos oro por kilómetro y por año; 457 el de Comodoro Rivadavia; 525 el de Formosa y 650 el de Barranqueras;. y para que se tenga un término de comparación, agregaré que el Argentino del Norte en Catamarca y La Rioja apenas alcanza a 200. En el corriente año, desde el 1º de enero hasta el 31 de mayo, es decir en cinco meses,

los ferrocarriles patagónicos y chaqueños han transportado para el público 38.524 toneladas de carga y 21.814 pasajeros. Tal es el fracaso de la ley de fomento! Y no creo aventurada la sospecha de que algún mayor tráfico tendrían si las tierras que recorren hubieran pasado al dominio particular.

Si en épocas posteriores se dijera que los ferrocarriles del Estodo han pasado años, corriendo centenares de kilómetros por tierras fiscales que no se vendían ni se arrendaban ni se permitía ocupar en forma alguna, nadie podría creerlo. Entretanto así estan..,, y seguirán estando!

Toda la cuestión podrá plantarse respecto a las perspectivas y posibilidad de las ventas en las presentes circunstancias, seguramente las menos favorables para una prueba. Pero si se han dejado pasar las buenas épocas sin ofrecerlas, no se podría sostener que no pueda dejarse pasar también la mala de este momento transitorio. Lo que debería hacerse en cambio cuando haya de intentarse un ensayo, será presentar a los compradores los lotes mejores, absteniéndose de hacerlo con los peores, como en el último remate, en que fueron ofrecidas en el Chaco y en Formosa, según se ve en los avisos publicados, tierras alejadas de los ferrocarriles con muy poco quebracho y anegadizas por añadidura. ¿Porqué no fueron elegidos para la prueba, lotes próximos a las estaciones, con mucho quebracho y libres de inundaciones? ¿De qué se trataba? ¿De prestigiar la ley o de desacreditarla? A pesar de todo, los precios obtenidos alcanzarían y sobrarían para pagar las líneas si la ley fuera cumplida, en su letra y en su espíritu, en vez de perderse desesperantemente el tiempo con teorizaciones estériles y fuera de oportunidad, fundadas sobre cavilosidades que no abona la experiencia en nuestro país. Con todos los inconvenientes que ha tenido la operación, ha llegado a obtenerse *hasta cien mil pesos por legua,* pagaderos en cuatro años! ¿Qué necesidad entonces de estar complicando las cosas, cuando con vender seiscientas u ochocientas de las *siete mil* leguas que tiene el Estado en el Chaco y Formosa tendría resuelto todo el problema, dejando amplio margen para cualquier tentativa de colonización, capitalista... o imaginaria?

Hace más de un año que está pendiente de solución un proyecto de ampliaciones a la ley número 5559, cuya sanción era urgente para poder continuar las obras sin vender las tierras y lo que ha pasado en el seno de las comisiones de Obras Públicas y Agricultura de la Cámara de Diputados es por demás sugerente. Hubieron frecuentes reuniones, largos discursos, abundantes proyectos, pero no pudo llegarse a ningún acuerdo; no había dos personas que pensaran lo mismo y la mayoría de los presentes sostenía un proyecto propio. Un resultado negativo de absoluta esterilidad era de preverse y las cosas quedaron como estaban. Todo ello teniendo el Gobierno la solución al alcance de la mano, cumpliendo lisa y llanamente los preceptos de la ley. Era sin duda lo más sencillo, pero por lo mismo había que invertir la máxima y complicar el problema para resolverlo mejor.

La ley podrá haber sido todo lo mala que se quiera, pero tenía en su favor el voto del Congreso, la adhesión del Presidente Figueroa Alcorta que la propuso y la promulgó, y el entusiasta elogio del Presidente Sáenz Peña, primeramente al lanzar su programa de candidato, luego al leer ante el Parlamento su primer mensaje y por fin, al recibir las insignias del mando, en cuyo acto felicitó a su antecesor por esa ley que llamó un gran acto de Gobierno.

Será sin duda por tan fundados motivos que sus solicitos colaboradores no han hecho más que poner trabas a su cumplimiento.

El fracaso no esta pués en la ley misma, ni en la acción del Ministerio de Obras Públicas, porque lo que de él dependió, ahí está y ahí quedará, pese a quien pese, como una obra de progreso o, mejor caracterizada, de civilización! El fracaso único está pues en la acción del Gobierno que no ha cumplido en esa parte lo que prometió al país.

Insisto en que los ferrocarriles de fomento no deben afectar en forma alguna los recursos que requieren las provincias, porque éstas no pueden contar con los recursos que en aquéllos sobran y por consiguiente, que no deben figurar en el plan general de obras públicas que, atendido con el uso del crédito, habría de ejecutarse en la próxima década.

No es para mí dudoso que mi programa de obras quedaría expuesto al mismo porvenir que la ley de fomento, en la ingenua hipótesis de que fuera convertido en ley, si después de contratadas y en plena ejecución las obras resolviera el Gobierno no admitir dinero prestado para pagarlas. No teniendo el dinero en las

cajas y no queriendo obtenerlo, el fracaso será igualmente fatal. Según el criterio usal para apreciar el éxito de toda iniciativa en asuntos de Gobierno, también habría fracasado, como la de fomento, la ley de irrigación, por el hecho de haber desaparecido en la vorágine de nuestras habituales inconsecuencias el fondo especial que ella constituyó.

Todo está predestinado al mismo fin entre nosotros, por la falta de lo que llaman los franceses «esprit de suite», que a nuestro idioma debe traducirse por «espíritu de persistencia». Nada se mantiene; todo se cambia sin cesar. No tomamos una resolución sino para contrariarla al dia siguiente, porque los hombres que pasan como meteoros más o menos opacos por la administración pública, no se conforman con la vulgar misión de continuar trabajando sobre iniciativas ajenas. Es preciso que cada funcionario emprenda su obra propia, aunque sea de destrucción. Luego pasan sin dejar más que escombros!

Y si tal ha de ser el destino de cualquier plan de gobierno, la verdad es que vale mas no tener ninguno. A esa triste conclusión nos lleva la amarga filosofía de los hechos.

Tienen razón al fin, los que así piensan!

Construcciones Ferroviarias

Nº.	LINEAS	Kilómetros	Costo $ m/n
1	Pichanal a Orán	26.141	1.385.295
2	Güemes á Lavallén	[illegible]0.	702.685
3	Juramento a Cacharí	[illegible]0.	873.950
4	Rosario de la Frontera a Baños	6.330	[illegible]57.225
5	Antilla a Empalme de Barranqueras a Metán	85.	2.555.397
6	Chañar Muyo a Pichanal y Rivadavia	340.	9.261.200
7	Guzmán a Cadilial (por Timbó)	2[illegible].	1.418.750
8	Empalme del Provincial Tucumano a Mataderos y Muñecas	15.	681.0[illegible]0
9	Baños a Antilla	[illegible]0.	[illegible].702.500
10	Antilla a S. Luis (Santiago)	95.	2.587.800
11	Santa Rosa a Rio Hondo	[illegible]0.	1.563.[illegible]00
12	La Banda a Santiago (Puente, Estación y Expropiaciones)	10.	1.929.500
13	Suncho Corral a San Luis y Tintina	270.	6.741.900
14	San Luis a Fortin Pitos	160.	4.540.000
15	Santa Justina a E.	100.	[illegible].8[illegible]6.000
16	San Cristóbal a Seeber	9[illegible].	2.5[illegible]1.832
17	Talapampa a Rio Alemania	11.725	1.470.517
18	Cordoba a Bandera (por Cañada Luque)	350.	9.534.000
19	San Juan a Jachal	181.500	9.311.3[illegible]3
20	Aimogasta a Aminga	41.300	1.525.624
21	Tinogasta a Fiambalá y San Francisco	43.350	2.680.804
22	Perico a Tipal	23.	1.1[illegible]6.315
23	Campo Gallo a Rivadavia	100.	1.816.000
24	Kilometro 50 (Bandera al Chaco) á General Pinedo	150	2.721.000
25	Embarcación a Yacuiba	140.500	4.65.6451
26	Embarcación a Formosa (parte de Salta)	185.	5.249.375
27	Metán a Barranqueras (Salta y Santiago)	195.	6.197.100
28	Santiago a H.	320.	8.716.800
29	H. a Barranqueras (K. 205)	110.	3.495.800
		3225	99.025.883

Costo de las nuevas líneas	$	99.025.883
Tren rodante para las nuevas líneas	»	21.968.453
Estudios y proyectos definitivos	»	762.615
Reconstrucción y equipo de lineas existentes	»	25.000.000
Total general	$ m/n	146.756.951

EZEQUIEL RAMOS MEXÍA.

PROYECTO DE ARRENDAMIENTO DE LOS FERROCARRILES DEL ESTADO

El Senado y Cámara de Diputados, etc.

Artículo 1.º Autorízase al Poder Ejecutivo para arrendar los ferrocarriles de propiedad de la Nación, de acuerdo con las prescripciones de la presente ley.

Art. 2.º La ó las compañías arrendatarias, deberán ser de notoria solvencia y tener su domicilio legal en la Capital de la República.

Art. 3.º El término del arrendamiento será de sesenta años, contados de la fecha de los respectivos contratos.

Art. 4.º El Poder Ejecutivo iniciará las negociaciones sobre las propuestas que se reciba de compañías existentes en el país ó que al efecto se formen, á cuyo propósito fijará un plazo suficiente para su presentación, reservándose el derecho de tomarlas como base de discusión.

Art. 5.º La empresa proponente deberá contraer el compromiso de mejorar dentro de plazos determinados el actual material fijo de las líneas para ser colocadas en perfecto estado de explotación. Los trabajos que al efecto se hicieran serán por cuenta de la Nación.

Art. 6.º La empresa estará obligada á construír, también por cuenta de la Nación, todas aquellas instalaciones accesorias que el Poder Ejecutivo considere convenientes para el mejor servicio de las líneas, así como deberá dotarlas del material rodante necesario para el tráfico, el que deberá ser de la calidad y cantidad que anualmente fije el Poder Ejecutivo.

Art. 7.º Será condición esencial del contrato la obligación de la ó de las compañias arrendatarias, de construír por cuenta de la Nación y de acuerdo con los planos y presupuestos aprobados por el Poder Ejecutivo, las líneas de ampliación y perfeccionamiento de la actual red de los ferrocarriles del Estado, así como se declara su preferente derecho á la construcción de aquellas líneas que propusiera consultando las conveniencias generales, siendo entendido que las nuevas líneas quedarán desde la fecha de su entrega al servicio público, comprendidas en el contrato de arrendamiento. Para la fijación del precio de arriendo de cada una de las nuevas líneas, se tomará como base el adoptado para aquéllas que amplíen ó complementen.

Art. 8.º La ampliación ó perfeccionamiento de la red existente, á que se refiere el artículo anterior serán construídos sobre un plan general que el Poder Ejecutivo presentará á la aprobación del Congreso á la brevedad posible, tomando como punto de partida las líneas estudiadas ó en estudio, autorizadas por leyes vigentes. El plan tendrá como punto de mira, la vinculación ferroviaria de toda la parte poblada de la República, de los mercados interiores, de los productos de las provincias y de su comunicación con el Pacífico y con el Brasil. El plán general será encomendado á la Comisión que el Poder Ejecutivo nombrará, compuesto de seis miembros, de los cuales formarán parte los directores de ferrocarriles y de irrigación.

Art. 9.º El plan general indicará las líneas á que se deberá dar preferencia en la construcción, consultando las necesidades económicas más exigentes de las provincias, y muy especialmente la conveniencia de proveer de vías de comunicación á las en que se construyan obras de riego.

Art. 10. Decláranse incluídas en el plan general las líneas férreas de Barranqueras á Metán y de Formosa á Embarcación, en cuya virtud el Poder Ejecutivo las incluirá en el contrato de arrendamiento.

Art. 11. La ó las empresas arrendatarias de los ferrocarriles del Estado, podrán proponer ó tomar á su cargo la colonización de las tierras fiscales que atraviesan las lineas y que estén dentro de su zona de influencia, por medio de compañías filiales que ellas constituyan al efecto, en la forma y condiciones que cada proponente especificará. El Poder Ejecutivo gestionará de los gobiernos de las provincias su adhesión á este plan de colonización para las tierras públicas de su propiedad.

Art. 12. Durante el vigor de la Ley Mitre, el régimen de explotación de la línea será en un todo el de la mencionada ley, pasado el cual la empresa arrendataria seguirá eximida de la obligación del pago de todo impuesto nacional, provincial ó municipal, pudiendo en cambio el Gobierno intervenir en las tarifas, cuando el producido líquido supere el

5 por ciento. Será facultativo del Gobierno exigir en todo tiempo de la empresa arrendataria, la elevación de aquellas tarifas que crea conveniente siempre que con ello no se cambie la situación relativa de la empresa arrendataria con las demás líneas concurrentes.

Art. 13. La empresa deberá sujetar la explotación de la línea á la ley general de ferrocarriles, así como á todas aquellas disposiciones que con carácter general se dictasen en lo sucesivo, siendo entendido que en ningún caso esas podrán modificar el derecho de la empresa á obtener el producido líquido que esta ley autoriza. Las empresas actualmente existentes ó que en adelante se establecieran dentro del término del arrendamiento, quedarán igualmente exentas de pagar toda clase de impuesto, siempre que acepten las condiciones impuestas en el artículo anterior, así como la intervención del Estado en las tarifas para un producido líquido igual al 7 por ciento.

Art. 14. Será obligación de la empresa el conservar en buen estado y en iguales condiciones en que haya sido entregado, todo el material fijo y movible de la línea á cuyo efecto anualmente deberá hacer las reservas del caso de acuerdo con el Poder Ejecutivo.

Art. 15. Los proponentes deberán presentar sus propuestas en la siguiente forma:

a) Un precio por cada año y por kilómetro de vía entregado al servicio público.
Dicho precio podrá ser un valor fijo para todo el período durante el cual dure el arrendamiento ó podrá asignárseles valores variables con una determinada escala de tiempo. El cálculo de esta cuota deberá hacerse tomando en cuenta un producido líquido máximo de 5 por ciento sobre el valor real de las líneas.

b) Porcentaje del exceso de producido líquido sobre el 5 por cianto.

Art. 16. A la expiración del contrato, la ó las compañías arrendatarias harán entrega al Poder Ejecutivo, en perfecto estado de conservación y sin derecho á indemnización alguna por concepto de mejora, el material fijo y rodante de los ferrocarriles.

Art. 17. Para el pago de las distintas obras que se ejecuten en virtud de esta ley, créase un título á oro de deuda pública interna que se denominará bono de ferrocarriles, de 5 por ciento de renta y 1 por ciento de amortización acumulativa, amortizable por licitación cuando se coticen bajo la par y por sorteo cuando la cotización pase de este tipo. El Poder Ejecutivo podrá pagar las construcciones autorizadas por esta ley con dicho título á un precio que se convenga, no inferior al del corriente en plaza, ó en dinero efectivo, si así conviniera á los intereses del Estado. El producido del arrendamiento de las líneas y del de los ventas de tierras fiscales queda afectado al servicio de los títulos creados por esta ley, cualquiera que fuese la forma de enajenación que se aceptara. Dichos fondos serán depositados en cuenta especial en el Banco de la Nación Argentina.

Art. 18. Queda autorizado el Poder Ejecutivo para vender la línea que construye el Estado del puerto de San Antonio á Nahuel Huapí, con la obligación por parte del comprador de concluirlo.

Aat. 19. Autorízasele igualmente para enajenar las demás líneas patagónicas en construcción con la obligación, por parte de la empresa compradora, de completar este sistema con ferrocarriles económicos de metros 0.75 de trocha, de acuerdo con el plan que el Poder Ejecutivo considere más conveniente quedando igualmente facultado el Peder Ejecutivo á incluir en el contrato de venta, la de las tierras fiscales sometidas á la influencia de los mencionados ferrocarriles.

Art. 20. Los gastos que demande la ejecución de esta ley serán hechos de rentas generales, con imputación á la misma.

Art. 21. Comuníquese, etc.

A. E. Dávila.—A. del Pino.—Ignacio D. Irigoyen.—Víctor S. Guiñazú.—S. Macía.—P. Olaechea y Alcorta.—Enrique Carbó.—C. Malbrán.—Valentín Virasoro.—B. Villanueva

RÉGIMEN DE LOS FERROCARILES ARGENTINOS EN COMPARACIÓN CON LOS EXTRANJEROS.

(Continuación.—Véase N.º 276)

ESTADOS UNIDOS

El régimen es muy análogo al de Inglaterra, sino que tratándose de un gobierno federal las concesiones emanan en su mayoría de los diversos estados que cruza cada línea; sólo las primeras líneas que ligaron los dos océanos á través de territorios todavía no colonizados fueron autorizadas por el Congreso Federal.

En los Estados Unidos, como entre nosotros, el deseo de apresurar la penetración de las vías férreas á regiones donde no existían antes sino elementos rudimentarios de tráfico llevó al principio á las ciudades, los Estados y hasta á la Confederación á subscribir acciones, á prestar dinero á las empresas y hasta darles garantías de interés; estas subvenciones, obtenidas por especuladores sin escrúpulos (Colson L. C. página 731) dieron resultados poco felices. Además y también como entre nosotros, varias compañías obtuvieron dones de tierras á ambos lados de la vía, lo que significaba enormes entradas por venta de las tierras regaladas.

Justo es decir, sin embargo, que la iniciativa tan poderosa en los Estados Unidos siguió adelante después, sin recurrir al concurso de los poderes públicos, llegando en 1906 á 365.000 kilómetros, esto es, 36.000 kilómetros más que toda Europa junta, á pesar de que Europa tiene una superficie de un quinto, y una población cinco veces mayor.

El movimiento de extensión de la gran red no se detiene y cada año se inauguran nuevas líneas, sin que haya sido necesario crear ningún régimen especial para instituir ferrocarriles económicos ó para subvencionarlos. El personal de los ferrocarriles pasa de un millón y medio de empleados.

A pesar del vuelo tomado desde el principio por la construcción de ferrocarriles, la competencia empezó tarde, pues la extensión del territorio permitía á cada compañía tener un campo de acción separado. Pero cuando las mallas de la red se achicaron, empezó una competencia que se produjo en un campo de acción infinitamente más vasto que en cualquiera otra parte.

Para los recorridos de varios millares de kilómetros que son frecuentes en América del Norte, la diferencia de longitud de las líneas no adquiere importancia suficiente para hacer imposible la lucha. Para el tráfico tan considerable entre Europa y los Estados del Centro y Oeste, la competencia se establece entre las líneas que convergen á cada puerto y además entre todas las que unen aquellos estados con cualquier gran puerto de la Unión ó del Canadá. No puede darse mayor campo de lucha ni mayor número de competidores, lo que hace difícil el arreglo entre ellos.

Sin embargo, los propietarios de las líneas troncales han constituído á menudo sindicatos para acordar el régimen del tráfico, fijando por medio de un *Pool* la tarifa uniforme y la parte de cada uno en el tráfico; pero á menudo surgían compañías nuevas que para hacerse comprar sus concesiones volvían á poner todo en cuestión. Por otra parte, estos arreglos no podían tener sanción legal, ya que la Ley de 1887 sobre el comercio entre los Estados daba á la formación de los *Pool* el carácter de un delito y las últimas resoluciones de la Corte Suprema aplicaron á los ferrocarriles la Ley Sherman, *Anti-Trust Act*, de represión de las coaliciones, tan poderosas en la industria norteamericana. Los actos realizados por los miembros de un *Pool* en contra de éstos no sólo no son punibles sino que son legalmente intachables y esta clase de ligas no tiene más valor que el que se derive de la buena fé de los contrayentes.

Imposibilitadas las uniones, vino la guerra encarnizada, con ella la disminución de las tarifas hasta lo imposible y con ello la quiebra de muchas compañías. Las más prósperas que resistieron, se apoderaron de las otras y el arreglo que no pudo prevalecer ni como *Pool* ni como *Trust*, aparece realizado por los magnates de la finanza que habiéndose apoderado de las accionesde varias líneas, mantienen la unidad de miras de compañías en apariencia absolutamente independientes, probando una vez más que la competencia entre ferrocarriles particulares no puede perdurar y que el dinero siempre acaba por encontrar forma para escapar á toda intervención legal. Así es como las grandes redes de los Estados Unidos se agrupan en seis ó siete sistemas designados por el nombre del financista que los contralorea ya sea Vanderbilt, Gould-Rockfeller, Harriman, etc., los que con el pretexto de organizar los transportes comunes, hacen verdaderos repartos de tráfico.

En los Estados Unidos como en Inglaterra, al principio no existía contralor alguno y solamente estaba abierto el camino judicial para todas las reclamaciones. En ciertos estados las tarifas no tenían máximum establecido.

El movimiento de reacción empezó casi al mismo tiempo que en Inglaterra, pero fué llevado mucho más allá y la legislación á la cual ha dado lugar, es mucho más compleja á causa de que allí los Estados son únicos competentes para reglamentar su tráfico interior y el Gobierno Federal sólo puede intervenir en todo lo que concierne al tráfico entre los Estados ó el con extranjero

Una crisis agrícola debida en parte á la sobre-producción, hizo que se tacharan de prohibitivas las tarifas y que se produjeran contra los ferrocarriles leyes draconianas que detuvieron de golpe la construcción de líneas en los estados en que mucho se necesitaban. Estas leyes se derogaron, pero dejaron como permanentes la creación en cada Estado de una comisión encargada de constatar los abusos, por investigaciones hechas de oficio ó á requisición de los interesados.

Los poderes de estas comisiones varían enormemente: algunas deben limitarse á influír sobre la opinión por medio de informes públicos, cuando las compañías rehusan acoger las quejas reconocidamente fundadas, y aunque antes (cuando el número de grandes diarios era pequeño y por lo tanto fácilmente influenciados por los capitalistas) este sistema no era eficaz, hoy es el único que emplean los estados del Este y con bastante éxito. Otras comisiones tienen la atribución de dirigirse á las Compañías y pedir á los tribunales que den fuerza ejecutiva á sus mandatos; otras pueden dar prescripciones ejecutivas. En ciertos Estados el derecho de instituír tarifas máximas y revisar ó reducir las que existían fué conferido á las comisiones de los ferrocarriles; en otras, la legislatura lo ha ejercido ella misma con más ó menos rigor.

(Continuará.)

ENRIQUE DE MADRID.

AGRIMENSURA

Sección á cargo del Ingeniero Geógrafo Don Carlos Chapeaurouge

LA LEY TORRENS

(CAPÍTULO DE UN LIBRO EN PREPARACION)

(Fin.—Véase número anterior)

Catastro

En ninguno de los Estados donde está en vigencia la *Ley Torrens* existe un catastro en el verdadero sentido y valor de la palabra; pero todos poseen un plano ó *registro gráfico* construido con mucha exactitud y cuyo resultado es casi idéntico al anterior.

Para la construcción de ese plano disponen: en primer término, de las mensuras de los polígonos, bases de secciones, con su triangulación interna ligada á su vez con la triangulación del polígono lindero, 2° de las posiciones geográficas determinadas por observaciones astronómicas de uno de los esquineros de cada polígono así como de observaciones de azimut de cada línea base, sin contar con la de las ciudades ó pueblos; 3° con las mensuras de subdivisiones de los polígonos y su correspondiente topografía.

Con estos datos, fácil es construir un plano exacto de la subdivisión territorial, plano que á su vez representa tambien la carta géográfica del Estado puesto que en él figuran: las ciudades y pueblos en su verdadera posición geográfica, la topografía del terreno, los caminos de diferentes categorías, los ferrocarriles, etc.

Por otra parte, la construcción del plano se hace por medio de las coordenadas rectangulares de cada polígono sobre su meridiano, de manera que puede ser muy exacta y, segun la escala adoptada, presentar todas las ventajas de un plano Catastral de todo el Estado. En esos planos se mantiene el número de la parcela original que figura en el título respectivo.

A más del *Plano general* del Estado en el que figura tambien la división administrativa en Departamentos ó Partidos y en distritos, se construyen otros planos parciales, á mayor escala, por distritos y para cada pueblo ó centro urbano, de manera que puedan figurar todos los detalles como muros, zanjas, edificios y las nuevas subdivisiones, aun en lotes de manzanas.

Esta colección de planos detallados constituye pues un verdadero registro gráfico de la propiedad que complementa el Registro de títulos y sirve al mismo tiempo de base á las oficinas destinadas á la recepción de los impuestos territoriales.

Entre estos planos y los que corresponden al Catastro propiamente dichos, la diferencia es bien poca, faltándoles solo la clasificación: de clase de tierras, de clase de cultivos y su extensión y algunos detalles más propios solo para la percepción del impuesto territorial.

Triangulacion.—Hechas las mensuras en la forma que precede, por grandes poligonaciones, solo resta para completar los trabajos geodésicos del Estado, practicar una triangulación de 1° y 2° orden á fin de ligar por una red general varios de los puntos ya fijados y que constituyen á su vez la triangulación de 3er orden, quedando así el todo perfectamente ligado, de una manera exacta é inconmovible, y facilitada la construcción de la carta geográfica del Estado.

Este es en general el procedimiento que se ha observado en muchos Estados, como en Australia y Nueva Zelandia. En varios de estos ya se ha terminado la triangulación y en otros recien la están ejecutando. En otros Estados donde la propiedad no ha sido bien deslindada ó no lo está aun, se ha tenido que variar el orden anterior, así: En Tunisia se ha comenzado por hacer la triangulación de 1° y 2° orden y á sus diferentes puntos se relacionan todas las mensuras. En Filipinas, por lo contrario, la oficina de tierras procede conjuntamente á la mensura de grandes polígonos que encierran varias propiedades particulares y á la

triangulación general; de esta manera las mensuras parciales se relacionan á los puntos fijos de las poligonales y los errores posibles quedan circunscritos dentro de los polígonos fundamentales. Como se vé, estas tres operaciones: triangulación, poligonación y mensuras parciales van íntimamente ligadas y pueden hacerse, ya simultáneamente, ya en épocas diferentes pues que, á pesar de su intimidad tiene cada una su relativa independencia.

Si comparamos ahora lo que se hace en aquellos Estados, segun lo que precede, con lo que pasa entre nosotros, el resultado no nos es desfavorable y prueba que poseemos el principal elemento, esto es: el exacto conocimiento de la división de la propiedad.

Con excepción de algunas Provincias del interior, que por su topografía y clase de tierras se encuentran en condiciones inferiores á las otras, en cuanto al valor de la propiedad, todas están medidas con mas ó menos exactitud y poseen su *Registro Gráfico* en el que se conoce tambien la topografía de la Provincia. Y actualmente, el Estado Mayor con su importante cuerpo de Ingenieros géografos se ocupa de la triangulación general del país, por lo que celebra arreglos particulares con algunas Provincias para localizar y facilitar las operaciones.

¿Puede deducirse de lo que precede que, cuando se logre poner en vigencia entre nosotros la Ley Torrens,—tan necesaria y conveniente en un país donde la subdivisión de la propiedad y la valorización de la tierra constituye casi la base de la fortuna pública,—nos encontraremos en condiciones de su inmediata aplicación?

Es esta una cuestión técnica muy seria y de la mayor importancia pues que, por una parte el Estado asume toda responsabilidad que afecte el *nuevo título* y por la otra, la remensura de todas las propiedades es obra de mucho tiempo, lo que podría hacer muy lenta la instalación del sistema.

De todas maneras, habrá que proceder á nueva mensura porque, en primer término: todo título que se presenta para su inscripción tiene su *período de purga*, esto es: la tramitación judicial de estudio del título y sus antecedentes y las publicaciones por tiempo determinado para que puedan presentarse las partes que crean tener algun derecho afectado; luego, en ese período, habrá tiempo para practicar la nueva mensura, con citación de linderos para que manifiesten su conformidad con esos deslindes que serán ya inamovibles, y presentar así la forma y dimensiones de esa fracción base del nuevo título.

¿Cómo se practicarían estas nuevas mensuras? —Estas nuevas mensuras deberán responder á dos principios fundamentales: la suma de exactitud y la mayor homogeneidad,—todo lo que reclama una reglamentación detallada y severa.

Llevada la operación á la práctica, fácilmente se deduce: que la primer condición puede obtenerse, pues que tenemos elementos técnicos de primer orden, aunque su costo sea oneroso para el propietario; pero la segunda es casi imposible obtenerla mientras cada operación sea librada á la iniciativa personal; cada uno tiene como se dice su manera de trabajar y sus consiguientes errores personales. Si á esta faz técnica se agrega la responsabilidad que atañe al Estado en cada mensura, se encuentra justificada la resolución adoptada por los diferentes Estados, que han adoptado el sistema Torrens, de que dichas nuevas mensuras sean ejecutadas por el personal técnico, mas ó menos numeroso, de sus *Oficinas de tierras*, bajo la inmediata dirección de Inspectores, para obligar los mismos procedimientos metódicos y reducir al mismo tiempo los gastos que se imponen al propietario.

Procedimientos técnicos y arancel de mensura serán materia de disposiciones y estudios especiales para los que puede servir de base lo hecho en otros países.

CARLOS CHAPEAUROUGE.

MENSURAS APROBADAS

Decreto de Aprobación	INGENIERO ó AGRIMENSOR	TERRITORIO	UBICACIÓN	SUPERFICIE	COMPRADOR ó ARRENDATARIO	N. del Boletín Oficial en el cual ha aparecido el Decreto
Agosto 1°	Carlos Larguía	Chubut	Lote 6, Península Valdez	283 h. 49 á. 2 c.	J. Ma. González	5878
» 9	Carlos E. Shaw	T. del Fuego	Parte Norte del lote XL	2337 h. 50 á.	J. B. Gregorini	5887
» 9	Edgar. H. Moreno	Neuquén	Lotes 23, 25, 26, 27 y 28, Seccion B, zona Andina.		Fiscal	5888
» 21	Carlos E. Shaw	Santa Cruz	Lote 15, frac. C, seccion XXIV y lote 16 frac. A, sec. XVI.	5535 h. 61 á. 60 c.	Juan Hamilton	5892
»	Esteban Panelo	Pampa	Ang. NE, lote 21, frac. B, Sec. VII.	2.500 h.	L. Güterman	5894
»	»	»	Ang. NE. lote 1, frac. C, Sec. VII.	2.500 h.	H. Cassinelli	id.
»	»	»	Ang. NO. lote 1, frac. C, Sec. VII.	2.500 h.	José A. Monti	id.
»	»	»	Ang. SE. lote 19, frac. B, Sec. VII.	1971 h. 65 á. 17 c.	Amadeo y Benitez	id.
»	»	»	Ang. NO. lote 20, frac. B, Sec. VII.	2589 h. 61 á. 12 c.	Vicente Megra	id.
»	»	»	Ang. SE. lote 21, frac. B, Sec. VII.	1.500 h.	Vict. Berrade	id.
»	»	»	Ang. NE. lote 20, frac. B, Sec. VII.	2189 h. 61 a. 12 c.	José Calent	id.
»	»	»	Ang. SO. lote 21, frac. B, Sec. VII.	2.500 h.	Bmé. S. López	id.
» 27	Norberto B. Cobos	Santa Cruz	Mitad S. del lote 12 y mitad N. del lote 19, frac. B, Sec. XIV.	10.000 h.	García Herrera	5901
»	Estéban Panelo	Pampa	Ang. SE. lote 1, frac. C, See. VII.	2.500 h.	Nazar. Montesi	id.
»	»	»	Ang. SE. lote 20, frac. B, Sec. VII.	1189 h. 61 a. 12 c.	Armand. Frison	id.
»	»	»	Ang. NO. lote 21, frac. B, Sec. VII.	2.500 h.	César Vanni	id.
»	Tallaferro y Chappas	Formosa	Sec: I, zona de influencia de los FF. CC. de fomento.	237.862 h. 93 á. 98 c.	Fiscal	id.
»	Norberto B. Cobos	Santa Cruz	Lote 6 Sec. B, zona de S. Julián.	21.000 h.	Gmo. Watson	id.
Sept. 1°	Pastor Tapia	Formosa	Sec. 4ª, zona de influencia de los FF. CC. de fomento.	261.079 h. 23 á. 28 c.	Fiscal	5903
»	»	»	Sec 5ª, zona de influencia de los FF. CC. de fomento.	141.657 h. 43 á. 39 c.	Fiscal	id.
» 12	Esteban Panelo	Pampa	Lote 1, frac. C, Sec. VII.	2.500 h.	A. V. Denton	5914
»	Luis J. Megaldi	»	Letras M, N. y O., lote 1, frac. D, Sec, XVIII.	625 h.	J. y P. Prat y B Laguyer	id.
»	Norberto B. Cobos	Chubut	Parte Sud de lotes 12 y 13, frac. B, Sec. VIII.	4.000 h.	Lucas Peacan	id.

ELECTROTECNICA

Sección á cargo del Capitán de Navío Ing. José E. Durand

LA ESTERILIZACIÓN DEL AGUA POR MEDIO DE LOS RAYOS ULTRA-VIOLADOS

POR EL PROF. EMILIO GUARINI

DESDE hace mucho tiempo, los higienistas se preocupan de los medios á emplear para proteger la humanidad contra las enfermedades que la afligen. La mayor parte de estas son de origen hidrico, tales como la fiebre tifoídea y el cólera, para no indicar sino las más peligrosas. La ciencia nos suministra hoy el medio de preservarnos de ellas, gracias á la esterilización, es decir, gracias á la destrucción de los microbios.

La esterilización puede ser obtenida por medios físicos (calefacción) ó por medios químicos (adición de desinfectantes). Un procedimiento, recientemente vuelto práctico y que parece superior á todos, consiste en destruir los microbios por los rayos Ultra-Violados.

Esta esterilización ha sido siempre producida, en la naturaleza, por la luz del sol, cuyos rayos Ultra-Violados destruyen los microbios y los gérmenes. Se puede considerar los Rayos Ultra-Violados como una infinidad de flechas dotadas de una velocidad vertiginosa atravesando al agua en cada una de sus moléculas y destruyendo bacterias sin cambiar, en nada, la composición del líquido. Desde algunos años se conocía bien otro origen potente de Rayos Ultra-Violados: el arco á vapor de mercurio, pero, en las lámparas Cooper Hewitt á envoltura de vidrio, esta detenía las radiaciones al pasar. Hoy día es posible hacer tubos de cuarzo (materia trasparante á esas radiaciones) y esto ha permitido fabricar una lámpara al vapor de mercurio, origen muy potente de Rayos Ultra-Violados, poseyendo una acción bactericida intensa. Aplicando esas lámparas á los aparatos, se realiza la esterilización natural. La lámpara permite concentrar, para una esterilización intensa, un brillo mil veces más potente que lo que se puede obtener del sol, en el mismo espacio. Este método parece superior á cualquier otro porque, en efecto, permite obtener un agua completamente estéril, sin evaporación de los gases disueltos, precipitación de las sales ó alteración del gusto.

VENTAJAS DEL SISTEMA.

Los aparatos de esterilización por los Rayos Ultra-Violados se distinguen por su comodidad, economía, solidez y seguridad. El aparato R. U. V. (abreviatura de Rayos Ultra-Violados) es de los más sencillos entre los esterilizadores. No necesita ningun aprendizaje para el ajuste y su empleo. Su limpieza es sumamente facil. Es de poco estorbo. Permite obtener 10 litros de agua esterilizada con un gasto de 1 céntimo. El aparato R. U. V. es sólido porque no comporta ninguna pieza en movimiento. Esteriliza el agua sin ninguna alteración. Cuando se opera sobre un agua mineral, ésta guarda enteramente sus características físicas y químicas. Se puede beber esta sin ningun temor de tener turbaciones de estómago, tambien para las digestiones delicadas. El aparato R. U. V. no calienta el agua y suministra una seguridad absoluta, como lo demuestran numerosas cartas de referencias escritas espontáneamente por muchos de los que lo han empleado.

DEFECTOS DE LOS ANTIGUOS MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN

La ebullición presenta la gran desventaja de hacer al agua insípida é indigesta. Además, si la ebullición no ha sido prolongada durante un tiempo suficientemente largo, las bacterias nocivas no están enteramente destruidas. La filtracion, aunque dando a veces buenos resultados cuando los aparatos son nuevos, se vuelve rápidamente defectuosa cualquiera que sea la materia filtrante empleada. En los aparatos domésticos, las bacterias penetran poco a poco en los poros de la materia filtrante y finalmen-

te la atraviesan. Las colonias microbianas, así ahogadas en el corazon mismo (en el centro) del filtro, pululan de una manera asombrosa, de manera que el agua que corre a la salida del filtro es muchas veces más contaminada que la que se suministra al aparato, en vista de su purificacion. Los procedimientos químicos no pueden ser consideraeos sino como medios de fortuna. Los productos suficientemente enérgicos para destruir las bacterias en el agua son, forzosamente, nocivos para el organismo humano. Actualmente, absorbemos ya, en todos los alimentos, bastantes productos preservativos, más peligrosos los unos que los otros, para no introducir, intencionalmente, otros en el agua que bebemos. Además, no se puede defender uno de una viva repugnancia con la idea de absorber una mezcla química, en la cual los desinfectantes han dejado sus vestigios y para el olfato y para el gusto.

La esterilización por medio del ozono, cuando está bien hecha, puede dar ciertos resultados, pero exige unos aparatos excesivamente complicados: transformadores, secadores, ozonizadores, mezcladores, que necesitan una verdadera usina, completamente incompatible con las dimensiones reducidas de los aparatos domésticos. Además, en general, estos aparatos son esterilizadores nada más que de nombre, aunque consumiendo una gran cantidad de energía eléctrica. Además, el ozono tiene el grave inconveniente de dar un gusto pronunciado y desagradable al agua tratada. Todas las personas que han tenido la ocasión de beber el agua ozonizada, inmediatamente después de haber pasado por el aparato, guardan el recuerdo del sabor metálico que les ha quedado en la boca. Por último, el ozono ataca las canalizaciones.

Aplicaciones

Hoy dia la esterilización del agua, destinada á la bebida, no es solamente una cuestión de interés puramente científico. Esa esterilización ha llegado á ser un acto elemental de higiene, una defensa necesaria contra las plagas epidémicas. Por consiguiente, la adquisicion de un esterilizador R. U. V. no representa mas que el pago de una prima de seguro contra las enfermedades, al mismo título que la que se paga contra el robo, incendios o los accidentes. Las aplicaciones del aparato son numerosas, porque más de un problema de higiene halla su solución en el uso de un agua esterilizada En las casas burguesas, el esterilizador R. U. V. reemplaza ventajosamente los antiguos filtros incómodos y de una eficacia dudosa. Además de la necesidad de velar á la calidad rigurosa del agua potable, es menester á veces, y siempre prudente, lavar los alimentos destinados á ser consumidos crudos, con agua impecable.

Con el aparato R. U. V. se pueden utilizar, sin temor, agua de manantiales sospechosos. Esta ventaja tiene su importancia en el verano porque, en las residencias de campo, las aguas son casi siempre de calidad dudosa.

En la medicina y en la cirujía, el agua esterilizada será empleada para los lavajes internos y á la curación, suprimiendo el uso de los antisépticos, los cuales alteran los tejidos y retardan la cicatrización. Tendrá igualmente su empleo en la preparación de los medicamentos y de los sueros. En todos los establecimientos ocupando un cierto número de empleados o de obreros, los esterilizadores R. U. V. suministrarán un agua potable sin igual con gran ventaja para la salud del personal. Permitirá, además, de tener pronto un agua pudiendo servir a los primeros cuidados en caso de accidentes.

Esterilizadores R. U. V. tipo «Doméstico»

Este aparato realiza esta ventaja, necesaria a todo aparato doméstico, de ser la simplicidad misma, del punto de vista de la instalación y del funcionamiento. El conjunto, con todas sus partes niqueladas, instalado sobre mármol blanco, es de toda elegancia y, cuando el aparato está funcionando, el efecto de la luz azuleja de la lámpara a vapor de mercurio le añade un nuevo rasgo. En razón de su aspecto exterior, el esterilizador R. U. V. se coloca en cualquier sitio en evidencia, sin afectar la estética del sitio. El esterilizador R. U. V. tipo doméstico da un consumo máximo contínuo de 100 litros de agua esterilizada. Se garantiza formalmente que el agua sale esterilizada, por consiguiente exenta de microbios hasta de los más nocivos. Este aparato funciona sobre cualquier voltaje, corriente contínua de 100 á 250 voltios. Para su instalación sobre corriente alternativa, un convertidor especial conectado sobre las redes de corriente alternativa normal proporciona la corriente contínua necesaria. El

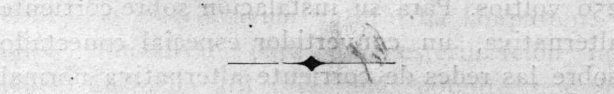
esterilizador R. U. V. siendo instalado y ajustado no necesita ninguna vigilancia. Su funcionamiento es de los más sencillos: 1º Se cierra el interruptor. 2º Se abre la llave de alimentación. 3º Se bascula la lámpara que se deja luego volver lentamente a su posición de funcionamiento. El basculamiento produce la ruptura de un filamento de mercurio que hace relumbrar una pequeña chispa. Esa chispa produce bastante vapor de mercurio para establecer el arco.

En el caso de estinción fortuita de la lámpara, un interruptor automático viene a bloquear instantáneamente el conducto de alimentación dando de ese modo una seguridad de esterilización absoluta.

Los Rayos Ultra-Violados siendo absorbidos por los cuerpos opacos, es importante de no alimentar el aparato mas que con agua clara. Si el agua contiene materias en suspensión es menester desbastarla por medio de un filtraje apropiado. Desde luego agua semejante no podría ser considerada como buena a la alimentación. Sería lo mismo para un agua coloreada. Un agua ligeramente coloreada puede, sin embargo, ser esterilizada, a condición de reducir el consumo del aparato. El esterilizador R. U. V tipo doméstico conviene para las cocinas, casas burguesas, haciendas, villas, restaurants, casas de enfermos y de convalecientes, clínicas, hoteles, servicios públicos, talleres, escuelas, pensionados, médicos, cirujanos, dentistas, farmacéuticos, administraciones, escritorios y en las pequeñas industrias, en general, en las cuales la pureza del agua empleada es esencial en la mezcla.

Esterilizador R. U. V. «Industria»

Ese aparato dá un consumo máximo contínuo de 600 litros de agua por hora. Conviene para las aplicaciones siguientes: restaurants, hoteles, servicios públicos, usinas, escuelas, pensionados, médicos, cirujanos dentistas, clínicas, hospitales, fábricas de bebidas gaseosas, fábricas de aguas minerales, fábricas de hielo de alimentación, lecherías, fábricas de manteca, etc.etc.



ESTUDIO SOBRE LA INCANDESCENCIA DE LOS FILAMENTOS

(Continuación — Véase número anterior)

2º *Intensidad luminosa de las lámparas incandeseentes en funcion de la diferencia de potencial.*

En lo que precede hemos expuesto las ideas actuales sobre la naturaleza de la corriente eléctrica debidas á J. J. Tomson, Drudde y otros físicos; estas ideas nos permitirán estudiar la naturaleza de los fenómenos inherentes á la incandescencia de los filamentos.

Hemos elegido por el momento, el método inductivo, para exponer los resultados del estudio y por lo tanto empezaremos por los datos experimentales obtenidos en el laboratorio eléctrico.

Los resultados de observación de la intensidad luminosa de las lámparas incandescentes de diferentes filamentos en función del voltaje á que están sometidas, pueden ser englobados en una expresión sencilla:

$$I = \frac{(v - a)^2}{2\,(b - v)}$$

donde las constantes *a* y *b* tienen la significación siguiente:

a — es el voltaje del principio de la incandescencia y b — del fin de la incandescencia, cuando el filamento se descompone espontáneamente, bajo el voltaje excesivo.

Omitiendo, por el momento, razonamientos que han permitido establecer ésta expresión pasamos á su verificación práctica.

En las tablas que siguen se puede apreciar la concordancia de los resultados de observación y calculados segun la expresión anterior.

Tabla I

Filamento carbónico. Lámpara de 110 v 5 bujías. Intensidad luminosa en bujías Heffne
Constantes: Principio de la incandescencia

$a = 72$ volts.

Fin de la incandescencia

$b = 278$ volts

La zona incandescente

$b - a = 206$ volts.

v	I observ.	I calcul.	Diferenc.	v	I observ.	I calcul.	Diferenc.
99	2,08	2,03	— 0,05	180	54.5	59,5	+ 5
110	4,38	4,3	— 0,08	190	64,8	79,1	+ 14,3
120	7,2	7.3	+ 0,1	200	70,5	105	+ 34,5
130	11,2	11,4	+ 0,2	210	70,5	—	—
140	16,8	16,8	0	220	70,5	—	—
150	23,8	23,8	0				
160	31,4	32,8	+ 1,4	240	70,5	—	—
170	43,1	44,5	+ 1,4				

Observación: Constatamos la coincidencia completa de observación y eálculo hasta la tensión 150 á 160 volts. Hasta este punto la incandescencia puede llamarse normal. Con la tensión más alta se produce la descomposición del filamento y la intensidad luminosa llega á su límite, 70,5 bujías en el caso considerado, independiente de la tensión; lo mismo sucede con la corriente absorbida por la lámpara; llega hasta 0'306 amperes constante entre los límites de variación de tensión de 200 á 240 volts.

Podemos dividir la zona incandescente en dos regiones. Una que obedece á la ley de la incandescencia normal

$$I = \frac{(v - a)^2}{2\ (b - v)}$$

y otra de 155 volts hasta *b*, donde la incandescencia es acompañada con la descomposición del filamento.

TABLA II

Filamento «Tantal». Lámpara de 10 bujías 110 volts.

Constantes:

a = 41 v; b = 336,7 v; b — a = 295,7 volts.

v	I observ.	I calcul.	Diferenc.	v.	I observ.	I calcul.	Difrecne.
80	2,8	2,9	+ 0,1	140	25,0	24,9	— 0,1
90	4,6	4,8	+ 0,2	150	31,5	31,8	+ 0,3
100	7,4	7,3	— 0,1	160	40;1	40,1	— 0
110	10,8	10,5	— 0,3	180	65,6	61,6	— 4
120	14,5	14,4	— 0,1	200	87,6	92.4	+ 4,8

La zona de la incandescencia normal termina cerca de 160 volts.

TABLA III

Filamento «Mazda». Lámpara 80 volts 12 watts.

Constantes:

a = 28 volts b = 243,7 v. b — a = 215,7 v.

v	I observ.	I calcul.	Diferenc.	v.	I observ.	I calcul.	Diferenc.
60	2,82	2,79	— 0,03	120	34,15	34.26	+ 0,11
70	5,27	5,08	— 0,16	130	42,57	4[illegible],83	+ 3,26
80	8,33	8,27	— 0,06	140	56,92	60,6	+ 3,68
90	12,50	12,52	+ 0,02	150	68,16	—	—
100	18,09	18,07	— 0,02	160	86,62	—	—
110	25,98	25,18	— 0,8	170	99,0	—	—

La zona de la incandescencia normal termina cerca de 120 volts.

TABLA IV

Filamento «Wotan» 32 bujías 110 volts.

Constantes:

a = 31,5 volts b = 200 v. b — a = 168,5 v.

v	I observ.	I calcul.	Diferenc.	v.	I observ.	I calcul.	Difarenc.
50	1,2	1,14	— 0,06	85	12.6	12,44	— 0,16
55	2,0	1,9	— 0,1	90	15,5	15,55	+ 0,05
60	3	2.9	— 0,1	95	19,4	19,2	— 0,2
65	4,1	4,15	+ 0,05	100	23,3	23,46	+ 0,16
70	5,7	5,7	0	105	28,3	28,4	+ 0,1
75	7,4	7,56	+ 0,15	110	34	34,2	+ 0,2
80	9,4	9,46	+ 0,06	115	40,5	41	+ 0,5

TABLA V

Filamento «Wotan» 50 bujías 110 volts.

Constantes:

a = 26 volts b = 172 v. b — a = 146 v.

v	I observ.	I calcul.	Diferenc.	v.	I observ.	I calcul.	Diferenc.
45	1,4	1,4	0	3,0	16	15.84	— 0.16
50	2,35	2,36	+ 0,01	85	20,2	20,0	— 0,2
55	3,5	3,59	+ 0,09	90	25,2	24,97	— 0,23
60	5,0	5,16	+ 0,16	95	30,6	30,91	+ 0,31
65	7,15	7,11	- 0.04	100	37,9	38,02	+ 0,12
70	9,5	9,49	— 0,01	105	4[illegible],7	46,57	— 0,13
75	12,5	12,37	— 0,13	110	57	56,9	— 0,1

De lo expuesto se ve que la expresión de la intensidad luminosa en función de la tensión

$$I = \frac{(v - a)^2}{2(b - v)} \qquad \ldots\ldots (1)$$

corresponde muy bien á los resultados de observación, y la forma de función no depende de la naturaleza del filamento, puesto que se verifica dicha expresión para los filamentos carbónico y metálicos como: «Tantal»; «Mazda»; «Wotan» etc..., de diferentes intensidades luminosas normales (5; 10; 12; 32; 50 bujías). Solo los parámetros a y b ó la zona de incandescencia (b — a) varia de una lámpara á otra.

Además podemos constatar, que la ecuación (1) es aplicable solamente hasta cierto límite de voltaje inferior à b, la region de aplicación de (1), la hemos llamado «zona de la incandescencia normal».

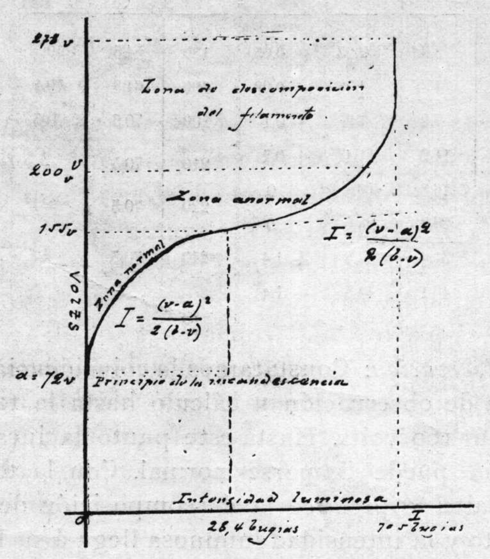
De ordinario la zona normal sobrepasa considerablemente la tensión indicada para la lámpara. En los casos estudiados, el fin de la zona normal casi siempre corresponde de 50 á 60 volts de sobretensión. De manera que para las condiciones prácticas de funcionamiento, podemos tomar la ecuación (1), sin ninguna reserva.

Pasada la zona normal, el campo eléctrico, aplicado al filamento incandescente engendra la intensidad luminosa menor que la normal y la diferencia se acentúa cada vez más con el aumento de la intensidad del campo. A esta región, podemos llamarla «zona de la incandescencia anormal».

Probablemente allí se produce la emisión de las irradiaciones invisibles, como los rayos ultravioletas, y además el filamento sufre ciertas modificaciones intermoleculares, que ocasionan su desgaste. Estas modificaciones se manifiestan desde luego por la *elevación de la tensión del principio de la incandescencia.*

En fin, podemos distinguir la tercera region, como se ve en la tabla correspondiente al filamento carbónico, cuando la *intensidad de las irradiaciones visibles y la intensidad de la corriente*, quedan constante é independiente de la diferencia de potencial entre las extremidades del filamento; en este caso el aumento de la intensidad del campo eléctrico, provoca *totalmente* ó irradiaciones invisibles, ó, más probablemente, una descomposición del filamento.

Los resultados de nuestra observación se concretan en la curva adjunta característica de la incandescencia de la lámpara carbónica de 5 bujías 110 volts.



Estudiaremos en lo que sigue la intensidad luminosa en función de la corriente consumida por la lámpara, y, luego la resistencia aparente de los filamentos incandescentes.

(*Continuará*).

M. Simonoff.

INFORMACIONES

Comisión honoraria electrotécnica.

Por decreto de 17 de Mayo ppdo., el P. E. resolvió crear, bajo la dependencia del ministerio de Agricultura, una comisión denominada «Comisión honoraria Electrotécnica Argentina» que tendrá á su cargo el estudio de las aplicaciones industriales de la electricidad.

Esta medida se ha tomado como consecuencia de una comunicación del «Comité Electrotécnico Internacional» establecido en Londres, el que se preocupa muy particularmente de la unificación de las medidas eléctricas y sus designaciones, nomenclaturas de motores, maquinarias para su producción, especificaciones, símbolos, etc., lo que concuerda con los propósitos del gobierno argentino preocupado actualmente de proyectar una ley general de pesos y medidas, entre las que se encuentran las referentes á la electricidad.

Por la resolución de que nos ocupamos, la comisión será constituida por los profesores de física de la Universidad de Buenos Aires, La Plata y Córdoba, un delegado de cada uno de los ministerios de Agricultura, Obras públicas, Guerra y Marina, de la Intendencia municipal de la Capital, uno por cada uno de las empresas productoras de electricidad cuyo capital no sea inferior á diez millones de pesos y cuatro vocales espresamente designados *en cada caso* por el ministerio de Agricultura.

Los miembros de esta comisión que no desempeñen cargos públicos permanentes, durarán en sus funciones 4 años y podrán ser reelegidos por las corporaciones ó empresas que representen.

Esta comisión, que más tiene de Congreso que de comisión, lo cual podría ser causa de su fracaso, dado su caracter permanente,—dicho sea ello de paso,—está autorizada para mantener relaciones directas con la «Comisión Electrotécnica Internacional». Podrá usar los aparatos de cualquier dependencia nacional para la realización de sus trabajos, debiendo á su vez redactar un *Reglamento* que someterá á la aprobación del P. E. y asesorar sobre su especialidad á cualquier oficina que se lo solicite.

El ministerio de Agricultura subvencionará á la comisión con las sumas necesarias para que pueda desarrollar su acción sin trabas provenientes de la falta de fondos.